慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	セカンドソーシングによる協調的投資の促進
Sub Title	Second-sourcing as a device for encouraging cooperative investment
Author	北條, 陽子(Hojo, Yoko)
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	2000
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.93, No.3 (2000. 10) ,p.613(101)- 630(118)
JaLC DOI	10.14991/001.20001001-0101
Abstract	
Notes	論説
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-20001001-0101

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

「三田学会雑誌」93巻3号（2000年10月）

セカンドソーシングによる協調的投資の促進*

北　條　陽　子

1　序

半導体産業やソフトウェア産業，あるいは自動車産業などにおいては，独自技術を有する企業がみずからその独占的地位を手放し，あえて競争的な状況を作り出すという事例がしばしば見受けられる。本稿では，そういった戦略的な競争の導入が，企業にとっての利益となる可能性を分析する。

本稿においては，特殊的投資（specific investment）をおこなう部品供給企業と，独占企業との取引を考察する。一般に完備契約（complete contract）の作成が困難であることから，独占企業が事後的に機会主義的行動をとることを予想して，部品供給企業の投資インセンティブは損なわれてしまう。これはホールドアップ問題（hold-up problem）としてよく知られた現象であり，多くの場合，独占企業が部品供給企業を垂直統合することで解決するとされている。本稿ではセカンドソーシングもまた，ホールドアップ問題への対処方法として，有効な選択肢の1つとなりうることを示す。独自技術をもつ企業は，ライセンスをおこなって潜在的なライバル企業を市場に参入させることによって，取引相手の投資水準を引き上げて需要を呼び起こし，より高い利潤を得られる可能性があるのである。

半導体産業やソフトウェア産業では，セカンドソーシングやオープンアーキテクチュアといった慣行が頻繁におこなわれており，その理由は，いわゆるネットワークの外部性（network externality）によるものであるとの見方が大半を占めている。もちろん，ネットワークの外部性による説明の妥当性，重要性はいうまでもないが，こうした慣行がおこなわれる背景には，過小投資の問題という別の一面もあると考えられる。これらの産業で新製品を購入する際には，知識の習得，新

---

*　本稿は，1998年度日本経済学会秋季大会において発表した論文にもとづき，加筆・修正をおこなったものです。本稿の執筆にあたっては，川又邦雄（慶應義塾大学），大川隆夫（立命館大学）の諸先生方および本誌のレフェリーをはじめ，多くの方々から貴重なコメントを頂きましたことを，深く感謝致します。言うまでもなく，本稿におけるいかなる誤りもすべて筆者の責によるものです。

技術に適応した製品やシステムの開発など，様々な意味で多額の特殊的投資が必要とされる場合が多い。そのため，新技術を開発した企業は，セカンドソーシングをすることで新製品への需要を拡大させられる見込みがあるといえる。関連した事例は，日本の自動車産業にも見つけることができる。日本の自動車産業において，何らかの「系列」関係に属している部品供給企業は，特定のメーカーとの取引に固定されているという印象が一般的であるが，実際には，自動車メーカーは系列の部品供給企業に，競争相手である他のメーカーとの取引を認めることが多い。[(1)] ひとつの説明として，自動車メーカーは取引相手の特殊的投資を促そうとしていると考えることができるだろう。

本稿と最も関連の深い文献は，おそらく Farrell-Gallini (1988) と Shepard (1987) であろう。Farrell-Gallini (1988) は，独占企業が高価格をつけないためのコミットメントの問題を分析している。そこでは2期モデルが考察されており，消費者は財の購入にあたって，1期目に適合費用 (adoption cost) を負担しなければならない。そしていったんその費用がサンクされてしまえば，独占企業は2期目に価格をつりあげないと保証することはできない。Farrell-Gallini (1988) においては，適合費用が大きいときには，競争へのコミットメントによって独占企業の利潤は改善するという結論が得られている。ただし，セカンドソーシングをした場合でも実際に競争がおこなわれるのは2期目のみであると仮定されており，1期目には企業は独占利潤を享受する。Shepard (1987) では，革新的技術を開発した半導体企業が独占力をもっており，品質についての契約が書けない状況を考えている。ライセンスをすることで品質競争が起こるため，半導体企業は独占者であったときとは対照的に，高品質の製品の供給にコミットすることが可能になる。ライセンスの結果，需要量の増大による産業全体の収入の増加が，固定費用の重複による産業全体の費用の増加を上回り，かつライセンス料による利潤の移転が可能であるならば，新技術の開発企業はより高い利潤を手にすることができる。本稿ではこれらの論文とは異なり，競争がおこなわれるまでのタイムラグやライセンス料を想定することなしに，独占企業がセカンドソーシングをおこなうインセンティブを示している。

また，不完備契約のもとで，どのようにファーストベストの投資水準を達成するかという問題を扱った文献は，近年数多く存在する。Aghion et al. (1994) においては，(i) すべての交渉力が一方の主体に属し，(ii) 適切な交渉決裂点が特定されているという意味で，再交渉 (renegotiation) の過程をうまくデザインできれば，過小投資の問題は解決することが示されている。Noldeke-Schmidt (1995) では，売り手が財の配達に関する決定権をもち，配達がなされたか否かに依存して支払いが決められるような単純なオプション契約が書けるならば，ファーストベストが実現され

---

(1) 近年，日本の自動車産業における取引関係も変化の兆しをみせており，自動車メーカーの部品調達先が多様化するケースが観察される。しかしここで述べられたような慣行は，系列関係が強固であるとされていた時期から，既に広くおこなわれていたものである。例えば，藤本 (1995) を参照のこと。

ることを示している。すなわち，取引がうまく行かなかった場合には，売り手が財の供給を拒んだのか，買い手が財を受け取らなかったのかを，法廷が判断できなければならない。

しかしながら，これらの文献でなされている議論の対象は大体において，投資をおこなう主体自身が投資から利益を得る（例：売り手の投資により生産費が削減される）という意味で，「利己的投資(selfish investment)」のケースに限定されている。一方で，投資主体の取引相手が直接に投資の利益を得る（例：売り手の投資が製品の価値を高める）という別のタイプの投資が存在し，広くおこなわれているにもかかわらず，十分な分析がなされているとは言い難い。Che-Hausch（1999）では，後者のタイプの投資を「協調的投資（cooperative investment)」と呼び，そのようなケースにおいて再交渉をしないというコミットメントが不可能であれば，契約の作成は何の価値ももたないという結論が得られている。本稿では，取引において一方の主体が協調的投資をおこなうケースを考察し，この場合，セカンドソーシングが投資の促進に有効であることを示す。

本稿の分析においては，独占企業が新技術を用いる際に部品供給企業の特殊的投資が必要となる場合，独自技術をライバル企業にライセンスすることによって，最終財市場における独占的地位の放棄と引き換えに，部品供給企業の協調的投資を促すことができるという結論が得られている。そして，ライセンス契約が独占企業の最適な戦略となりうることを示している。また，独占企業とライバル企業の，製品の差別化の程度が大きい場合や，部品供給企業の生産能力水準が高い場合には，ライセンスをおこなうことが独占企業の最適戦略となる可能性が，より高くなることがわかる。

本稿の構成は以下の通りである。2節で基本モデルが提示される。3節では，部品供給企業の投資水準と，最終財生産企業の利得とを決定する。4節では，ライセンスのインセンティブについて分析する。5節においては，企業間の価格競争を取り入れたケースを考察し，拡張を試みている。結論は6節で述べられる。

2　モデル

独自技術を有する企業 A_1 と，投資をおこなう企業 S との取引を考察する。S の投資は関係特殊的であり，また A_1 がその技術を使用するためには必要不可欠なものである。そこで，A_1 が自分の技術をライセンスして潜在的なライバル企業を市場に参入させ，S の投資を促すことを通じて，A_1 の利潤は増加するかもしれないのである。

2.1　企業

S は中間財を生産しており，A_1 はそれを用いて最終財を生産する。A_1 は新技術の開発に成功しており，そのままであれば最終財市場における独占的な立場を保つことができる。S がおこなう投資の水準は I で表わされ，この技術で最終財を生産する際には I の存在が必ず必要となる。I は

他の技術が関与する取引には何ら価値をもたない特殊的投資であり，$c(I)$ の費用がかかる。ここで，$c'(I)>0$，$c''(I)>0$ と仮定する。簡単化のために，最終財の生産費用は 0 であるとする。

本稿では一貫して，完備契約の作成は不可能であると想定する。したがって，あらかじめ投資水準や利潤の分配を定めた長期契約を結ぶことはできず，投資から生ずる利益は交渉によって分けられる。その結果，A_1 が機会主義的行動をとることを恐れて，S の投資インセンティブは低くなってしまうことになる。A_1 はこのホールドアップ問題を解決する試みとして，ライバル企業である A_2 に自分の技術をライセンスすることができる。その場合，A_1 は最終財市場における独占的地位を失う代わりに，S に外部機会（outside option）を与えて投資水準を引き上げ，需要を拡大できる可能性がある。

ここで，A_1 がライセンスをおこなう前とおこなった後の 2 つのケースそれぞれについて，どのような変化が生じるのかをみていこう。A_1 が独占企業であるときには，S の生産能力や需要の状況に関わらず，A_1 は S から確実に中間財を購入することができる。S の生産能力の水準を k で表わすことにする。後で詳しくみるように，企業は需要不確実性に直面している。消費者の数を q としよう。ライセンスがおこなわれた場合，財の需要が少ない限りにおいては，S は 2 つの企業と取引をおこなうに十分なだけの中間財を生産することが可能である。しかしながら，財を購入する消費者の数が多ければ，S は 1 企業の需要にしか応えることができない。ここでは，ライセンスが起こった場合，$q \leq \hat{q}$ であれば中間財は A_1 と A_2 の双方に供給されるが，$q>\hat{q}$ のときには S の生産能力は両企業との取引には不十分であり，A_1 との取引のみが実現されるような q の値 $\hat{q}$ が存在すると仮定する。(2) さらに，$\hat{q}$ に関して以下のような仮定をおく。

(A1)　k の値が高くなるということは，$\hat{q}$ の値がより高くなるということを意味する。すなわち，S の生産能力が上昇するにしたがい，S が 2 企業の需要を満たすことができる q の範囲が広がる。

$q>\hat{q}$ のときには，S は実際には A_1 とのみ取引をおこなうものの，S と A_1 とが合意に至らなかった場合には，S は A_2 と取引することが可能であることから，A_1 が新技術を排他的に利用していたケースと比べると，S の交渉力は上昇する。中間財を A_2 に卸すことができるという選択肢は，S にとっての外部機会となるのである。$q \leq \hat{q}$ のケースでは，A_1 と A_2 は最終財市場において競争することになる。4 節までの分析においては，S の投資が A_1，A_2 それぞれの製品にもたらす効果は対称的であると仮定する。また，S が何らかの投資をおこなって生産能力を上げたり，戦略的に生産能力の水準を選択するといった可能性は考慮に入れず，k および $\hat{q}$ の値は外生的に与えられたものと考える。さらに，A_1 と A_2 の間の所得移転の可能性は排除することとする。このため，

（2）　1 企業との取引しか可能でない場合に，S が A_1 に中間財を供給すると考えるのは，以前からの取引関係を継続するという意味で，自然な仮定であると思われる。

A_1 から A_2 へのライセンスは無料でおこなわれることになる。

2.2 需要

上で述べたように，潜在的な消費者の数に関して不確実性が存在する。実際の消費者の数は q で表わされる。q は区間 $[\underline{q}, \bar{q}]$ 上に分布しており，その分布関数は $G(q)$ である。

さらに，消費者はその嗜好 θ と留保効用 u によって特徴づけられる。消費者の最終財に関する嗜好 θ は区間 $[0, 1]$ 上で一様分布している。企業 $A_i(i=1, 2)$ は区間 $[\frac{1}{4}, \frac{3}{4}]$ 上の点 l_i に位置しているものとする。一般性を失うことなく $l_1 \leq l_2$ と仮定し，A_i が自身の立地点 l_i を戦略的に選ぶという可能性は考えない。ここで，さらに以下のような仮定をおく。

(A2)　各消費者は，自分のより近くに位置する企業からのみ，財を購入する。

(A3)　各消費者は，双方の企業の位置と自分の嗜好との距離が $\frac{1}{4}$ より離れている場合には，何も買わない。

(A4)　$l_1 = l_2$ の場合には，両企業は市場を半分に分け合う。

ここで考えているのは，各消費者はまず l_i と θ とを比較考慮した上で，その後さらに財の価値と u とを比べることによって，財を購入するかどうかを決定するという，いわば辞書的な選好ともいうべき状況である。言い換えれば，各人は自分の好みにある程度近い特性をもつ財であり，かつその財を買うことによる効用が少なくとも自分の留保効用に達しているときにのみ，購入することを選択する。また，各人が購入するのは1単位のみである。最終財の価格は1であるとし，価格競争はおこなわれないものとする。(3)

消費者の留保効用に関する密度関数を $f(u)$ としよう。$A_i(i=1, 2)$ から財を購入する消費者の嗜好 θ がとる範囲が $[\theta_1, \theta_2]$ であるとし，消費者にとってこの財がもつ価値を $w(I)$ と表わす。θ が $[0, 1]$ 上で一様分布しているという仮定から，A_i の収入は次のように表わされることになる。

$$q\int_{\theta_1}^{\theta_2}\int_0^{w(I)} f(u)\,du\,d\theta = q\int_{\theta_1}^{\theta_2} v(I)\,d\theta.$$

ただし，

$$\int_0^{v(I)} f(u)\,du = v(I)$$

とおく。以降の分析においては，$v(I)$ が $v(0)=0$，$v'(I)>0$，$v''(I)\leq 0$ という性質をもっていることが望ましい。最初の2つについては，$w(0)=0$ および $w'(I)>0$ という仮定をおくことによって，

(3)　価格競争を導入したケースについては，5節で若干の言及をおこなっている。

直ちに $v(0)=0$ と $v'(I)=f(w(I))w'(I)>0$ が得られる。しかしながら，3番目の性質に関しては，$w''(I)$ の符号だけでは $v''(I)=f'(w(I))(w'(I))^2+f(w(I))w''(I)$ の正負を決めることはできない。そのため，$f(\cdot)$ と $w(\cdot)$ について以下のような仮定をおくこととする。

仮定

$$\frac{\partial\{\log f(w(I))\}}{\partial I}\leq -\frac{w''}{w'}.$$

上の仮定で示された条件は，$v''(I)\leq 0$ と同値となることが確かめられる。またこの式の右辺は，$w(I)$ の絶対的危険回避度に等しい。この条件より，もし u が一様分布あるいは指数分布に従っている場合には，$f(u)$ の傾きは常に0あるいは負となるため，$w'(I)>0$ および $w''(I)\leq 0$ という仮定から $v''(I)\leq 0$ を導くことができる。さらに，たとえ $u=w(I)$ の点において $f(u)$ の傾きが正であったとしても，それがあまり急ではなく，さらに $w(I)$ が十分に凹であれば，$v''(I)\leq 0$ が成立することを意味している。

$\int_{\theta_1}^{\theta_2} v(I)d\theta$ は，財を購入する消費者の割合である。投資水準 I の上昇を通じて最終財の品質が高められ，結果として，A_1 はより多くの（つまり，より高い留保効用をもつ）消費者を獲得できるのである。最終財市場を財の特性で表現すれば，自社および競争相手が販売する製品の特色によって市場の広さが決まってくるが，投資を増やすことによって市場の厚みが増し，潜在的な顧客を引き付けることができるといえる。すなわち，A_1 は特殊的投資 I から直接的な利益を得ており，S のおこなう投資は Che-Hausch（1999）の意味での「協調的投資」であるとみなすことができる。

2.3　不完備契約

本稿では，Grossman-Hart（1986）に倣って，完備契約の作成は不可能であるという仮定をおくこととする。したがって，投資水準と利潤の分配について完全に定めた長期契約を書くことはできない。その根拠としては，将来起こりうるあらゆる事象の予測が不可能であったり，投資 I には実物的なものだけでなく，技術に対する知識や努力といった無形のものも含まれるがゆえに立証不可能であるなどの理由を考えることができる。この場合，事後的な交渉にもとづいて，取引に関する短期の契約が作成されることになる。また，ここでは交渉過程についてはナッシュ交渉を考える。

2.4　タイミング

本稿におけるゲームのタイミングは以下の通りである。

1　A_1 が，ライセンスをおこなうか否かを決定する。

2　S が投資水準 I を選択する。

3　需要の不確実性が解消し，q の値が判明する。

4　最終財が生産される。交渉がおこなわれ，取引の結果実現した利潤が分配される。

3　投資水準と利得の決定

それでは，2節で述べられたモデルに従って，分析をおこなっていきたい。ここで，S と A_i との取引から生まれる共同利潤を $R_i(i=1,2)$ とおく。また，ゲームの解としてはサブゲーム完全均衡を採用するため，ゲームは後ろ向きに解かれることとなる。

3.1　部品供給企業の投資インセンティブ

最初に，(a) A_1 が技術を独占しているケースと，(b) A_1 が潜在的な競争相手に技術をライセンスしたケースとで，S の投資水準がどのように変化するのかについて，考察をおこなう。

(a) 独占

A_1 は，革新的な技術を占有することで，最終財市場における独占者の立場を享受することができる。しかし，最終財を生産するためには，S が特殊的投資をおこなうことが必要となる。はじめにベンチマークとして，ファーストベストの投資水準がどのようになるかをみてみよう。

ファーストベストにおいては，(A3) より，S は次の式を最大化するように投資水準を決定する。

$$\int_{\underline{q}}^{\bar{q}} R_1(I)qdG(q)-c(I)=\int_{\underline{q}}^{\bar{q}} qdG(q)\int_{l_1-\frac{1}{4}}^{l_1+\frac{1}{4}} v(I)d\theta-c(I)$$

$$=\frac{1}{2}\int_{\underline{q}}^{\bar{q}} v(I)qdG(q)-c(I).$$

よって，最適な投資水準 I^* は次の式を満たさなければならない。

$$\frac{1}{2}\int_{\underline{q}}^{\bar{q}} v'(I^*)qdG(q)-c'(I^*). \tag{1}$$

実際には，利潤の分配に関する交渉がおこなわれる。交渉の結果については，ナッシュ交渉解を仮定する。いま，S の投資は A_1 との取引以外では価値をもたないが，S の存在が A_1 にとって必要不可欠であることから，S にも交渉力が生まれることとなる。また，交渉決裂点における利得は，両者ともに0となる。

S の直面する利潤最大化問題は，

$$\max_I \frac{1}{2}\int_{\underline{q}}^{\bar{q}} R_1(I)qdG(q)-c(I)=\frac{1}{4}\int_{\underline{q}}^{\bar{q}} v(I)qdG(q)-c(I)$$

である。すなわち，ナッシュ交渉から得られる利潤の分け前が S の目的関数であり，A_1 と S は対

等の交渉力をもっていると考えられる。よって，ライセンスがおこなわれない場合の投資水準 I^N は次の等式をみたす。

$$\frac{1}{4}\int_{\underline{q}}^{\bar{q}} v'(I^N)qdG(q)=c'(I^N). \tag{2}$$

(1)式と(2)式から明らかなように，I^N は最適な投資水準よりも低くなっている。これはホールドアップ問題によって，S の投資インセンティブが損なわれていることを示している。

(b) ライセンス契約

A_1 は S の投資を促す試みとして，A_2 に独自技術を供与する。本稿においては，ライセンス料の存在については考慮に入れないこととする。ライセンス料の使用が可能であれば，ライセンスをおこなうインセンティブはいっそう強まることになるが，ここでは，無料のライセンスであっても独占企業にとって有益となりうることを示す。

(i) $q>\hat{q}$ のケース

最終財に対する需要量が多い場合には，S は2つの企業に中間財を供給することは不可能である。このとき，S は A_1 との取引にのみ従事することになるが，いま A_2 の存在は S にとっての外部機会の役割を果たす。この点に注意すると，交渉の結果得られる S の利得は次のようになる。

$$\begin{aligned}\frac{1}{2}(R_1(I)+R_2(I))q&=\frac{1}{2}\left(\int_{l_1-\frac{1}{4}}^{l_1+\frac{1}{4}} v(I)d\theta+\int_{l_2-\frac{1}{4}}^{l_2+\frac{1}{4}} v(I)d\theta\right)q\\&=\frac{1}{2}v(I)q.\end{aligned}$$

ここで，$R_2(I)$ は S にとっての威嚇点（threat point）となっている。A_1 と S との交渉が決裂した場合には，S は A_2 と取引をおこなうことができる一方，A_1 は S との取引を実現する以外の選択肢をもたないのである。

(ii) $q\leq\hat{q}$ のケース

最終財市場における消費者が少ないケースにおいては，S の生産能力には，A_1，A_2 双方と取引をおこなうだけの余地がある。この場合，S は両企業に中間財を供給すると考えることにする。[4]

$l_1=l_2$ のときには，(A4) より，

$$R_1(I)=R_2(I)=\frac{1}{4}v(I)q$$

が得られる。

$l_1\neq l_2(l_1<l_2)$ のときには，(A2) と (A3) より，

$$R_1(I)=q\int_{l_1-\frac{1}{4}}^{\frac{l_1+l_2}{2}} v(I)d\theta,$$

$$R_2(I))=q\int_{\frac{l_1+l_2}{2}}^{l_2+\frac{1}{4}}v(I)d\theta$$

となる。以降の分析では，$l_2-l_1=\Delta$ と表わすことにする。Δ は両企業の財の製品差別化の程度を示すパラメータである。これを用いると，

$$R_1(I)=R_2(I)=\frac{2\Delta+1}{4}v(I)q$$

と書き換えることができる。

よって，$l_1=l_2$，$l_1<l_2$ のいずれのケースにおいても，S の利得は次のように表わされる。

$$\frac{1}{2}(R_1(I)+R_2(I))=\frac{1}{2}(\Delta+\frac{1}{2})v(I)q.$$

このとき，S は2つの交渉をおこなうことになる。それぞれの交渉において，S と $A_i(i=1,2)$ とは対等の交渉力をもつことから，S は A_1 との取引から $\frac{1}{2}R_1(I)$ を手にし，A_2 との取引からは $\frac{1}{2}R_2(I)$ を得ることになるのである。

以上の分析から，事前に投資水準 I を選ぶ際の S の利潤最大化問題は次の通りである。

$$\max_I\ \frac{1}{2}\int_{\underline{q}}^{\hat{q}}(\Delta+\frac{1}{2})v(I)qdG(q)+\frac{1}{2}\int_{\hat{q}}^{\bar{q}}v(I)qdG(q)-c(I).$$

S は次の等式を成立させるような投資水準 I^L を選択する。

$$\frac{1}{2}(\Delta+\frac{1}{2})\int_{\underline{q}}^{\hat{q}}v'(I^L)qdG(q)+\frac{1}{2}\int_{\hat{q}}^{\bar{q}}v'(I^L)qdG(q)=c'(I^L). \tag{3}$$

(1)式と(3)式から，$\hat{q}=\underline{q}$ あるいは $\Delta=\frac{1}{2}$ のときには，ライセンスによってファーストベストの

---

(4) なぜ $q\leq\hat{q}$ のケースで，S が両企業との取引に応じるのかという疑問が生じるかもしれない。ライセンスがおこなわれたときでも，需要量にかかわらず S が A_1 との取引のみを実行すれば，S はすべての利潤を手にすることができ，ライセンスによってファーストベストが実現される。しかしながら，本稿の目的はホールドアップ問題の解決のみにあるのではなく，最終財市場における競争の効果を分析し，独占企業にセカンドソーシングをおこなう誘因があることを示すことに重点をおいているのである。そもそもファーストベストの追求が主眼であるのなら，それは S が A_1 を垂直統合することで達成されることは明白である。

S が，両企業との取引が可能であるときに実際にそれに携わるという仮定を正当化するにあたっては，A_2 と S とが契約を作成し，最終財に対する需要量が少ないときには，S は A_2 と取引をおこなうことを明記しておくと考えることができる。S や A_1 の生産量は比較的立証するのが容易であるといえるだろうし，十分な額の報酬を支払うことが可能であれば，S に契約を守る誘因を与えることができるであろう。別の説明としては，生産設備などの遊休を S にとってのコストとみなすこともできる。

投資水準が実現することがわかる。

さらに，(2)式と(3)式とを比べることにより，ライセンスが投資にもたらす効果をみることができる。独占の状況においては，S のおこなう投資が特殊的であるがゆえに，S は A_1 との取引以外の選択肢をもたず，それがホールドアップ問題を引き起こす要因となっている。一方ライセンスがおこなわれた場合，$q>\hat{q}$ であれば S と A_1 との取引のみが実現する。しかし，S は A_1 と合意に至らなければ，取引相手を A_2 に変更し，A_1 との取引から生じるのと同じ利得を得ることができるため，S の交渉力は独占のケースと比較して上昇する。このケースに S が得る利得は，(3)式の左辺における第2項に相当している。また $q\leq\hat{q}$ の場合には，S は A_1，A_2 の2企業と取引をおこなう。個々の取引における S の交渉力は独占のケースと同じ水準であるが，それぞれの取引から得られる利得の合計は，$\Delta>0$ であれば独占企業のみとの取引から生じる利得を上回ることになる。この場合の S の利得は，(3)式の左辺の第1項によって表わされている。ライセンスが S の投資水準に及ぼす効果については，以下のようにまとめることができる。

命題1　ライセンスがおこなわれることにより，ライセンスをおこなう前と少なくとも同じか，またはそれ以上の投資水準が達成される（$I^L\geq I^N$）。特に，$\hat{q}<\bar{q}$ と $\Delta>0$ のいずれかが成り立っていれば，ライセンスをおこなった場合の投資水準は，そうでないときのものと比べて厳密に上昇する（$I^L>I^N$）。また，$\hat{q}=\underline{q}$ あるいは $\Delta=\frac{1}{2}$ であるならば，ライセンスによってファーストベストの投資水準が実現される。

したがって，最終財生産企業は，ライバル企業との競争に追い込まれることが必至であり（$\hat{q}=\bar{q}$），かつライバル企業の製品が自社製品の完全代替財である（$\Delta=0$）ケースを除けば，ライセンスをおこなうことによって，部品供給企業の特殊的投資を促進することができるのである。つまり，セカンドソーシングにより，ホールドアップ問題が部分的に解消されることが示されたといえる。ライセンスを通じて S に外部機会が与えられることとなり，それによって $q>\hat{q}$ のときには S の交渉力が増し，$q\leq\hat{q}$ のときには全体のパイが大きくなって S に分配される利潤も増加する。どちらの効果も S の投資インセンティブを高め，ホールドアップ問題を緩和する方向に働くのである。

さらに（A1）と（2），(3)式から，次の補題を得ることができる。

補題1　最終財市場における製品差別化の程度の増加（Δ の値の増加）と，部品供給企業の生産能力水準の低下（k の値の減少）は，ともにライセンスがおこなわれた場合の投資水準 I^L を上昇させる。

Δ が増加するということは，S が2企業との取引に携わるときの全体のパイが大きくなり，S が得られる利得自体も増加することを意味している。また $\Delta=\frac{1}{2}$ である場合を除けば，$q\leq\hat{q}$ のケースよりも $q>\hat{q}$ のケースの方が，厳密により高い利得を S にもたらすため，k を抑えて $\hat{q}$ を低

下させた方が，S にとっては望ましいのである。[5]

3.2　独占企業の利得水準

ここでは A_1 の利得について調べることにする。本稿では，企業間の所得移転の可能性を排除しているため，ライセンスがおこなわれるか否かは A_1 自身の利得のみに依存して決定することとなる。A_1 は S の投資水準 I^N と I^L とを所与としたうえで，ライセンスをしたときとそうでないときの利得を比較することによって，どちらの戦略を選択するかを決めるのである。

(a) 独占

この場合，A_1 は S と対等の交渉力をもっているので，共同利潤 $R_1(I^N)$ は両企業の間で半分ずつ分けられることになる。したがって，ライセンスがなされないときの A_1 の期待利得 Π^N は，次のように表わされる。

$$\Pi^N=\frac{1}{2}\int_{\underline{q}}^{\bar{q}} R_1(I^N)qdG(q)=\frac{1}{4}v(I^N)\int_{\underline{q}}^{\bar{q}} qdG(q). \tag{4}$$

(b) ライセンス

(i) $q>\hat{q}$ のケース

このケースでは，S と A_1 とが合意できなければ S は A_2 と取引をおこない，A_1 との取引から得られるのと同額の利得を手にすることができるため，S と A_1 との交渉において，交渉力は S の側に100%属することとなる。その結果，A_1 は S の投資インセンティブを引き出すことができるものの，S が実現した利潤をすべて吸い上げてしまうことから，A_1 の利得は 0 となるのである。

(ii) $q\leq\hat{q}$ のケース

このケースにおける A_1 の利得は

$$\frac{1}{2}R_1(I^L)q=\frac{1}{2}\frac{(2\Delta+1)}{4}v(I^L)q$$

となる。ただし，上述のように $\Delta=l_2-l_1$ である。

(i)，(ii) の分析より，ライセンスをおこなった場合の A_1 の期待利得 Π^L は，次のように表わされることになる。

$$\Pi^L=\frac{1}{2}\frac{(2\Delta+1)}{4}v(I^L)\int_{\underline{q}}^{\hat{q}} qdG(q). \tag{5}$$

---

(5)　ただし上述のように，本稿では S の生産能力の決定に関しては明示的に扱わない。また，A_1 のライセンスの誘因までを考慮に入れた場合には，必ずしも $\hat{q}$ の低下が S にとって望ましいといえるとは限らない。この点に関しては，後に若干の考察をおこなう。

ここで，次の補題が示される。

補題 2　製品差別化の程度が増加する（Δ の値が増加する）にしたがって，ライセンス契約が選ばれる可能性が増大する。

Π^N は Δ に依存せず，また明らかに $\partial\Pi^L/\partial\Delta>0$ であることから，この補題の成り立つことは自明である。Δ の値が大きいということは，それだけライセンスをおこなった際に A_1 の直面する競争圧力が小さくなるということであり，これは A_1 にとってのライセンスのコストが小さくなることを意味するから，直観的にも極めて自然な結果であるといえよう。さらに，補題 1 で示したように，Δ の値の増加はライセンスがおこなわれた際の S の投資をより強く促す効果をもつため，これも A_1 にとってのライセンスの利益を高める要因となる。

ここまでの分析によって，ライセンス契約を通じて部品供給企業の協調的投資を促進することができ，さらに既存企業とライバル企業との製品差別化の程度が大きくなるにしたがって，既存企業がライセンス契約をおこなう誘因が強まるという結果が導かれた。次の節では，$G(q)$，$v(I)$ および $c(I)$ の関数形を簡単な形に特定化することによって，独占企業のライセンスの誘因に関してさらに分析を進めていくこととする。

4　ライセンスの誘因

ここでは，A_1 が実際にライセンス契約をおこなう誘因について検討する。そのために，まず $v(I)$，$c(I)$ を次のような形に特定化する。

$$v(I)=\alpha I \qquad \alpha>0,$$

$$c(I)=\frac{c}{2}I^2 \qquad c>0.$$

さらに，q は区間 $[0,1]$ 上で一様分布すると仮定する。

(a) 独占

(2)式より

$$I^N=\frac{\alpha}{8c}$$

であるから，これを(4)式に代入すると

$$\Pi^N=\frac{\alpha^2}{64c}$$

が得られる。

(b) ライセンス契約

以降の分析においては $\bar{q}^2=\lambda$ とおくこととする。これにより，(3)式から次の式を導くことができる。

$$I^L=\frac{\alpha}{4c}[\lambda(\Delta+\frac{1}{2})+(1-\lambda)].$$

したがって，これを用いると(5)式より

$$\Pi^L=\frac{\alpha^2}{64c}\lambda(2\Delta+1)[\lambda(\Delta+\frac{1}{2})+(1-\lambda)]$$

と表わされる。

A_1 は Π^N と Π^L とを比較することにより，実際にライセンスをおこなうか否かを決定する。ライセンス契約が選ばれるための条件は

$$\Pi^L \geq \Pi^N$$

であり，これは次のように書き換えることができる。

$$\lambda(2\Delta+1)[\lambda(\Delta+\frac{1}{2})+(1-\lambda)]\geq 1. \tag{6}$$

$0\leq\Delta\leq\frac{1}{2}$ と $0\leq\lambda\leq 1$ が成り立つことに注意すると，次の命題が成立することが確かめられる。

命題 2　ライセンス契約がおこなわれるようなサブゲーム完全均衡が存在する。

したがって，A_2 にライセンスをおこなうことが A_1 にとって最適な戦略となるようなパラメータの値が存在することが示された。ライセンス契約が選ばれるような Δ と λ の範囲については，図1に示されている。

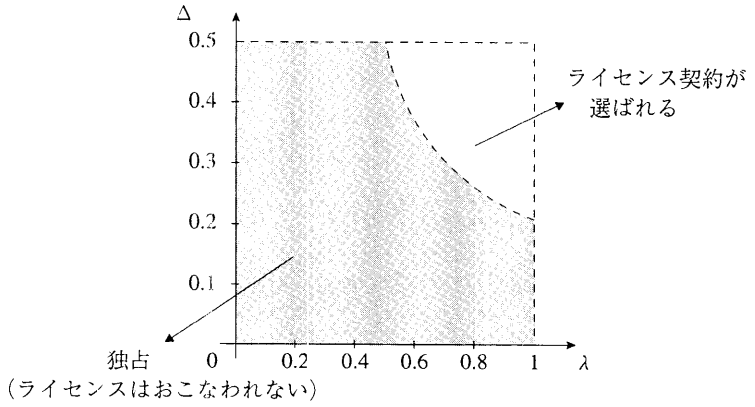

図1　(6)式を満たすようなパラメータの範囲（図の白い部分）

さらに，Δ と λ の値の変化がライセンスの誘因にもたらす影響を次のようにまとめることができる。

命題 3　ライセンス契約が選ばれるような λ(resp., Δ) の値には $\underline{\lambda}(\Delta)>0$(resp., $\underline{\Delta}(\lambda)>0$) なる下限が存在し，$\underline{\lambda}(\Delta)$(resp., $\underline{\Delta}(\lambda)$) は Δ(resp., λ) の減少関数である。

(証明)

λ に関しての証明のみをおこなえば十分である。

$h(\lambda, \Delta)=\lambda(2\Delta+1)[\lambda(\Delta+\frac{1}{2})+1-\lambda]$ とおく。$h(\lambda, \Delta)=1$ を λ について解くと，

$$\lambda_1=\frac{2\Delta+1-\sqrt{12\Delta^2+4\Delta-1}}{1-4\Delta^2},$$

$$\lambda_2=\frac{2\Delta+1+\sqrt{12\Delta^2+4\Delta-1}}{1-4\Delta^2}$$

が求められる。$\lambda_2>1$ であることから $\underline{\lambda}(\Delta)=\lambda_1$ とおくと，$0<\underline{\lambda}(\Delta)<1$ であることが確かめられる。

次に $h(\lambda, \Delta)=1$ を全微分すると

$$d\lambda(2\Delta+1)[\lambda(\Delta+\frac{1}{2})+(1-\lambda)]+\lambda(2\Delta+1)[d\lambda(\Delta+\frac{1}{2})-d\lambda]$$
$$+\lambda 2d\Delta[\lambda(\Delta+\frac{1}{2})+(1-\lambda)]+\lambda(2\Delta+1)\lambda d\Delta=0$$

が得られ，これを整理すると

$$(2\Delta+1)(2\Delta\lambda+1-\lambda)d\lambda+2\lambda[\lambda(2\Delta+1)+(1-\lambda)]d\Delta=0$$

となり，次の結果を得る。

$$\frac{d\lambda}{d\Delta}=-\frac{2\lambda[\lambda(2\Delta+1)+(1-\lambda)]}{(2\Delta+1)(2\Delta\lambda+1-\lambda)}<0.$$

よって，$\underline{\lambda}(\Delta)$ は Δ の増加につれて減少することが示された。

(証明終わり)

(A1) と λ の定義より，以下のように命題 3 の系を示すことができる。

系　部品供給企業の生産能力の水準が上昇する（k の値が増加する）にしたがって，ライセンスをおこなう誘因は増加する。

ゆえに，独自技術をもつ企業にとって，Δ と k の値の増加はライセンスの戦略をより望ましいものにすることがわかった。Δ の値の変化が $\prod^L$ に与える影響については，すでに補題 2 で述べた

通りである。しかし，k の値が動くことによって Π^L が増加するのか，減少するのかという点に関しては，一般には明らかではない。S の交渉力が上昇して A_1 が利潤を失う可能性が増大するという点からみれば，A_1 にとっては k が増加した方が望ましい。その反面，S がおこなう投資をより効率的な水準に近づけるという点からすると，k が減少した方が A_1 にとっての利益につながる。ここで分析したような関数形を想定した場合においては，前者の効果が上回ることが示されたといえる。(6)

最後に，A_1 がライセンスをおこなうか否かの決定を下す前の段階で，S が生産能力の水準を選ぶことができるような状況を，ごく簡単に議論しておくこととする。補題1に述べたように，S にとっては自分の生産能力を低く抑えた方が，高い利得を期待できる。その反面，k の値が低すぎると A_1 がライセンスをおこなう誘因が低くなってしまうため，S にとって得策とはいえない。すべての $0 \leq \Delta \leq \frac{1}{2}$ と $0 \leq \lambda \leq 1$ の値について，ライセンス契約がなされたもとでは，S は少なくとも独占の状態と同じか，あるいはより大きい利得が期待できるのである。したがってこの場合の S の最適な生産能力水準は，A_1 の利得が $\Pi^L = \Pi^N$ となるような $k = k^*(\Delta)$ であり，k^* の水準は Δ の増加にともなって低下すると言えるであろう。ただしここでは，生産能力の選択に際して必要となるであろう生産設備・労働者の技能習得等のための投資コストを無視しているうえ，k の水準は他の財が関わる取引にも関与してくる可能性もある。部品供給企業の生産能力の決定を分析するためには，上で考察したような状況にとどまらず，実際には様々な要因を考慮に入れる必要があると思われる。

5　価格競争

今まで分析してきたモデルでは，A_1，A_2 両企業間の競争の度合が，2つの財がどれだけ差別化されているかということにのみ依存しているケースが考察されていた。現実の経済にあっては，ライセンスをおこなった既存企業は，価格競争や品質競争にもさらされることになるとみなすのが妥当であろう。ここでは，そのようなケースにおける本稿の主張の頑健性について検討するために，簡単な拡張をおこなう。

上述のモデルにおいては，消費者は自分（の嗜好）により近い企業からのみ財を購入し，両企業が自分から $\frac{1}{4}$ より離れて位置しているときには，購入をおこなわないという形で輸送費用（嗜好の不一致による費用）を考えることによって，分析を簡単化していた。さらに，最終財の生産費用

（6）予想としては，より一般的なケースにおいても，S の生産能力の低下がもたらす2つの効果のうち，A_1 の利得が奪われる可能性が増大することによる損失の方が，S の投資が刺激されることによる利益よりも，強いといえるのではないかと思われる。

は0であると仮定されていた。しかし，企業間の価格競争を考慮に入れるにあたっては，輸送費用や最終財の生産費用を明示的に取り扱う必要があると考えられる。

また前節までは，部品供給企業がおこなう投資が A_1，A_2 の生産する最終財の品質にもたらす影響は，まったく対称的なものであるとしていた。これに対して，価格競争を導入した場合には，S の投資が両企業の製品の価値に及ぼす効果が非対称的であり，同じ投資水準に対して，A_1 が生産する財の方が，A_2 の財よりも高い品質を実現すると考える必要があるだろう。一般的なケースとして，2企業の財の品質が同じであっても，複占の場合の利潤が独占利潤を上回る可能性はありうるが，本稿のように部品供給企業の特殊的投資のインセンティブが問題となるような状況においては，同質財を生産するライバル企業に価格競争を伴うライセンスをおこなうことによって，取引相手の投資水準が上昇するということは期待できない。協調的投資を促すことを目的としたライセンスの誘因を，価格競争を考慮したモデルで分析するためには，投資から得る恩恵は，ライバル企業よりも既存企業の製品の方が厳密に大きいと想定することが必要と思われる。すなわち，価格競争と輸送費用の存在から生じる消費者の裁定の問題を無視した上で，本稿で用いたモデルに当てはめてみた場合，消費者にとって A_1 の財がもつ価値を $w_1(I)$，A_2 の財がもつ価値を $w_2(I)$ とおくと，

$$w_1(I) > w_2(I) \quad \forall I > 0$$

という仮定をおくことになる。このとき

$$\int_0^{w_1(I)} f(u)du = v_1(I),$$
$$\int_0^{w_2(I)} f(u)du = v_2(I)$$

と表わせば，

$$v_1(I) > v_2(I) \quad \forall I > 0$$

が導かれる。新規技術の使用に際して，技術を開発した企業は，技術をライセンス供与される参入企業よりも，経験や知識といった面で優位にあると考えれば，このような仮定が妥当となるであろうと思われる。

この場合，ライバル企業との製品差別化の程度や，消費者の負担する輸送費用が大きいほど，また部品供給企業の投資が，それぞれの企業の最終財の価値にもたらす効果の差が大きいほど，独占企業にとってのライセンスの利益は高まると考えられる。[(7)] ホールドアップ問題によって S の投資インセンティブが損なわれていれば，独占価格および独占利潤は低くならざるをえない。ライセンスをおこなうことにより投資水準が上昇し，これらの要素が満たされているような状況においては，ライバル企業との競争のもとでも，既存企業は比較的高い価格をつけることができ，独占のケース

よりも高い利潤を得られるのである。したがって，投資が財の品質に与える影響の非対称性を新たに想定する必要はあるものの，取引相手の協調的投資を引き上げるためのライセンス契約の誘因の存在という結果は，価格競争を導入した場合であっても，依然として成立するものと考えられる。

6　結語

すぐれた独自技術をもつ独占企業が，部品供給企業の特殊的投資を必要としている場合，ライバル企業に技術をライセンスして競争を引き起こすことが，部品供給企業の協調的投資を促進することにつながり（命題1），独占企業の利潤最大化行動にもかなう可能性が示された（命題2）。この点に関しては，Farrell-Gallini（1988）とShepard（1987）においても，独占企業が競争にコミットすることによる利益が示されている。しかしながら，Farrell-Gallini（1988）においては，ライセンス契約から実際に競争が起こるまでの間にタイムラグがあり，その間，ライセンスをおこなった企業は需要の増加による恩恵を独占できる。またShepard（1987）では，企業間の所得移転が可能であると仮定しているため，ライセンスを供与された企業の利潤は，新技術を開発した企業にライセンス料として支払われることになる。これに対して本稿においては，ライセンスがなされた後，ライバル企業は直ちに市場に参入するとの想定のもとで分析をおこなっており，ライセンス料の使用も認めていない。さらに，最終財市場における製品差別化の程度の増大と，部品供給企業の生産能力水準の上昇にしたがって，ライセンスはよりおこなわれやすくなることが示された（命題3）。よって，潜在的なライバル企業が複数存在する場合，独占企業は，自分の財ともっとも差別化された財を生産する企業にライセンス契約をおこなうと考えることができる。また，特殊的投資をおこなう部品供給企業の生産能力が高いほど，ライセンスは独占企業にとってより有益となるということができるであろう。

最後に今後の課題として，本稿における問題点を指摘しておく。第一に，本稿においては，既存企業とライバル企業との間の価格競争および品質競争は捨象されている。前節で議論したように，ライセンスの後に価格競争が生じる場合においても，本稿で示した主張はある程度維持されるとの見込みが成り立つが，実際に，これらの要素を組み込んだモデルで明示的な分析をおこなうのは，自然な拡張であるといえよう。第二に，特殊的投資をおこなう部品供給企業は複数存在するかもしれない。その場合，本稿で考えたようにライバル企業が同品質の財を生産する場合であっても，外部機会を得た部品供給企業がすべての利潤を手にすることができるという幾分極端なケースは排除

（7）　ただ，ライバル企業の製品の品質があまりにも低いときには，部品供給企業にとっての外部機会としての役割が不十分となり，投資インセンティブを引き上げる効果が薄れてしまうこともありうる。その場合，既存企業にとっては，ライセンス相手の生産する財の価値が，部品供給企業の投資によって，一定の水準を実現する必要が生じるかもしれない。

されることになるであろうし，複数の部品供給企業対複数の最終財生産企業という，多面的な企業間関係の考察も興味深いと思われる。[8] 第三に，本稿における分析のみでは，複数のライバル企業にライセンスをおこなう誘因を説明することができない。ホールドアップ問題の軽減という要素が，セカンドソーシングをおこなう目的の中で重要な位置を占めていると考えられる一方，Shepard (1987) でも触れられているように，複数企業に対するセカンドソーシングの存在を説明するためには，需要の不確実性と R&D の問題等を考慮に入れる必要があると考えられる。[9]

（経済学研究科博士課程）

参考文献

[1] Aghion, P ; M. Dewatripont and P.Rey (1994), "Renegotiation Design with Unverifiable Information," *Econometrica*, 62, 257-82.

[2] Bolton, P. and M. D. Whinston (1993), "Incomplete Contracts,Vertical Integration, and Supply Assuranse," *Review of Economic Studies*, 60, 121-48.

[3] Che, Y. and D. Hausch (1999), "Cooperative Investment and the Value of Contracting," *American Economic Review*, 89, 125-47.

[4] Dick, A. (1992), "An Efficiency Explanation for Why Firms Second Source," *Economic Inquiry*, 30, 332-54.

[5] Farrell, J. and N. T. Gallini (1988), "Second-sourcing as a Commitment : Monopoly Incentives to Attract Competition," *Quarterly Journal of Economics*, 673-94.

[6] Grossman, S. and O. Hart (1986), "The Cost and Benefit of Ownership : A Theoryof Vertical and Lateral Integration," *Journal of Political Economy*, 94, 691-719.

[7] Hart, O. (1995), *Firms, Contracts, and Financial Structure*, Oxford University Press.

[8] Hart, O. and J. Moore (1988), "Incomplete Contracts and Renegotiation," *Econometrica*, 56, 755-85.

[9] Klein, B ; R. Crowford and A. Alchian (1978), "Vertical Integration, Appropriable Rents, and the Competitive Contracting Process," *Journal of Law and Economics*, 21, 297-326.

[10] Noldeke, G. and K. Schmidt (1995), "Option Contracts and Renegotiation : A Solution to the Hold-up Problem," *RAND Journal of Economics*, 26, 163-79.

[11] Shepard, A. (1987), "Licensing to Enhance Demand for New Technologies," *RAND Journal of Economics*, 18, 360-68.

[12] Williamson, O. (1975), *Markets and Hierarchies : Analysis and Antitrust Implications*, New York : Free Press.

[13] 藤本隆宏 (1995),「部品取引と企業間関係」, 植草益編, 日本の産業組織, 有斐閣.

---

(8) Bolton-Whinston (1993) は，多面的な取引がおこなわれる状況において，供給の保証という観点から，様々な統合形態についての分析を加えている。

(9) この問題については，Dick (1992) で分析がおこなわれている。大川隆夫氏にこの論文の存在を教えて頂いたことに感謝したい。